BULLETIN
du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

zoologie

257

N° 369 MARS-AVRIL 1976

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle,* revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges,** à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro,** à la Librairie du Muséum, 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction,** au Secrétariat du *Bulletin,* 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1976

Abonnement général : France, 530 F ; Étranger, 580 F.
Zoologie : France, 410 F ; Étranger, 450 F.
Sciences de la Terre : France, 110 F ; Étranger, 120 F.
Botanique : France, 80 F ; Étranger, 90 F.
Écologie générale : France, 70 F ; Étranger, 80 F.
Sciences physico-chimiques : France, 25 F ; Étranger, 30 F.

International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, nº 369, mars-avril 1976, Zoologie 257

Le genre *Florarctus* Delamare Deboutteville et Renaud-Mornant, 1965, en Méditerranée ; description de deux espèces nouvelles (Arthrotardigrada)

par Jeanne Renaud-Mornant *

Résumé. — Le genre *Florarctus* est signalé pour la première fois en Méditerranée. Deux espèces nouvelles sont décrites et une clé de détermination des espèces du genre *Florarctus* est donnée.

Abstract. — Occurrence of the genus *Florarctus* Delamare Deboutteville et Renaud-Mornant, 1965, in Méditerranean, description of two new species (Arthrotardigrada).
First record of the genus *Florarctus* from the Mediterranean area. Two new species are described. A key to the species of the genus *Florarctus* is given.

Dans une collection de Tardigrades marins récoltés sur le pourtour méditerranéen et expédiés par le « Mediterranean Marine Sorting Center », j'ai pu déterminer un certain nombre d'individus appartenant au genre *Florarctus* Delamare Deboutteville et Renaud-Mornant, 1965, pour lesquels il est nécessaire de créer deux espèces nouvelles.

Ce genre appartenant à la famille des Halechiniscidae Puglia, 1959, comprend trois espèces : *Fl. heimi* Delamare Deboutteville et Renaud-Mornant, 1965, *Fl. salvati* Delamare Deboutteville et Renaud-Mornant, 1965, et *Fl. antillensis* Van der Land, 1968. Jusqu'à maintenant, il n'a été trouvé que dans les milieux tropicaux : Nouvelle-Calédonie (Delamare Deboutteville et Renaud-Mornant, 1965, 1966 ; Renaud-Mornant, 1967), Amérique Centrale : Curaçao (Van der Land, 1968), ou sub-tropicaux : Bermudes (Renaud-Mornant, 1970). Il semble que son aire de répartition ne soit pas limitée aux sables coralliens, puisqu'il a été trouvé en abondance (386 ex.) en de nombreux points du littoral méditerranéen. Deux espèces ont été distinguées : l'une, *Fl. cinctus* n. sp., récoltée en un seul exemplaire par L. Bonaduce dans la zone infralittorale à Naples, et l'autre : *Fl. hulingsi* n. sp. en assez grand nombre sur diverses plages méditerranéennes.

* *Laboratoire de Zoologie (Vers), associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 43, rue Cuvier, 75231 Paris-Cedex 05.*

Sous-Ordre ARTHROTARDIGRADA Marcus, 1927

Famille Halechiniscidae Puglia, 1959

Genre **Florarctus** Delamare Deboutteville et Renaud-Mornant, 1965

Florarctus cinctus n. sp.

Diagnose : *Florarctus* avec expansions aliformes supportées par une ceinture cuticulaire épaissie portant de fortes apophyses pointues. Cuticule dorsale fortement ponctuée et godronnée.

Description de l'holotype

Exemplaire femelle adulte déposé au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, sous le n° AA 726.

La longueur du corps est de 187 µm, de la partie frontale de la tête à l'extrémité du corps entre l'insertion des pattes IV, sans compter les expansions alaires frontale et caudale. La largeur du tronc à la hauteur des pattes II est de 112 µm. La cuticule dorsale est couverte de ponctuations portées par des mamelons qui donnent un aspect godronné à la surface du tronc. Les expansions alaires sont au nombre de six : une frontale et une caudale impaires, deux grandes expansions antérieures paires s'étendant jusqu'à l'insertion des pattes III et deux expansions latérales paires, entre l'insertion des pattes III et IV. A l'exception de l'ala frontale, toutes ces expansions sont soutenues à leur base par une importante ceinture cuticulaire projetant de fortes apophyses pointues latéralement et postérieurement. Entre les P I et II, au-dessus des P III et des P IV, elles peuvent atteindre les deux tiers de la largeur de l'ala elle-même. Des apophyses de moindre importance sont présentes au-dessous des P II, des P III et entre les P IV sous l'ala caudale. Les alae sont très finement ponctuées.

Les cirres céphaliques sont portés par un cirrophore et comprennent, comme chez toutes les espèces de *Florarctus*, un scapus proximal et un flagellum distal prolongé par une pointe très fine. Les tailles sont les suivantes (en µm) avec, entre parenthèses, celles du scapus et du flagellum : cirre médian impair 28 (13 et 15), cirres médians internes 40 (15 et 25), cirres médians externes 27 (13 et 14), cirre A 26 (8 et 18) et clava 40. Le cirre E monté également sur un cirrophore mesure 32 µm et les soies des pattes P I, P II et P III mesurent respectivement 15, 17 et 17 µm ; sur P IV se trouve une papille allongée, de 18 µm, montée sur un socle étroit et réfringent.

Les pattes portent quatre doigts armés de griffes typiques du genre. Les doigts médians sont légèrement plus longs et sont armés de griffes avec éperon distal supplémentaire et d'un « calcar » externe pénétrant dans le doigt. Les griffes externes plus grosses et plus épaisses ont une partie distale tout à fait caractéristique formée d'une pièce distincte triangulaire se refermant sur la pointe inférieure, donnant un aspect de pince à la griffe ; un « calcar » externe est présent.

La bouche ventrale s'ouvre au-dessous du niveau de l'insertion du cirre médian. Le tube buccal, long de 42 µm, débouche dans un tube subsphérique contenant trois apophyses.

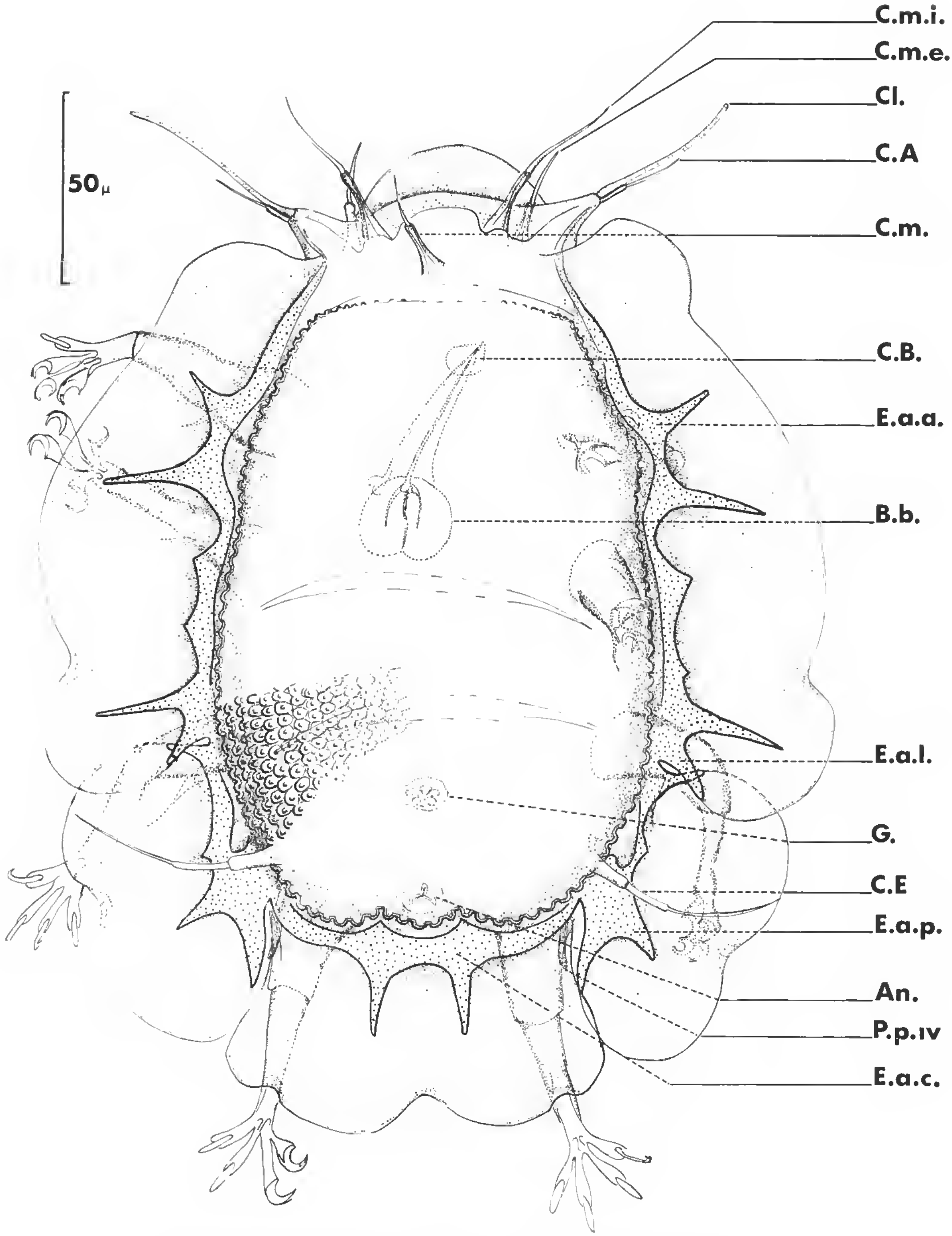


FIG. 1. — *Florarctus cinctus* n. sp., femelle adulte, face dorsale.
An. : anus ; B.b. : bulbe buccal ; C.A : cirre A ; C.B. : cône buccal ; C.E : cirre E ; Cl. : clava ; C.m. : cirre médian ; C.m.e. : cirre médian externe ; C.m.i. : cirre médian interne ; E.a.a. : expansion alaire antérieure ; E.a.c. : expansion alaire caudale ; E.a.l. : expansion alaire latérale ; E.a.p. : expansion alaire postérieure ; G. : gonopore femelle ; P.p.IV : papille pattes IV.

369, 2

Les stylets ne possèdent pas de supports et portent une furca très semblable à celle de *Fl. antillensis*. L'intestin lobé s'ouvre par un anus triradié situé entre l'insertion des P IV. Deux glandes salivaires se trouvent de chaque côté du tube buccal au-dessus du bulbe. L'ovaire s'étend dorsalement depuis la région bulbaire jusqu'à la base du tronc où il devient ventral pour déboucher au-dessus de l'anus par un gonopore en rosette à six plaques. Des vésicules surmontées d'un tube contourné se situent de chaque côté de l'ovaire entre l'insertion des pattes III et IV.

Discussion

Cette espèce se distingue facilement des autres *Florarctus* par l'ornementation très en relief de sa cuticule et la ceinture de fortes apophyses en forme d'éperons entourant le tronc. Les autres espèces du genre, telles *Fl. heimi* et *Fl. salvati*, possèdent des apophyses de soutien des expansions alaires, mais celles-ci sont de formes très différentes. Seule l'espèce *Fl. antillensis* est munie d'une ceinture cuticulaire continue autour du tronc, mais les éperons qui en sont issus sont beaucoup moins nombreux et importants, surtout dans les alae antérieures, que chez *Fl. cinctus* n. sp. De plus, la cuticule de *Fl. antillensis* ne possède pas d'ornementation semblable à celle de l'espèce décrite ici et la partie postérieure du corps de l'espèce de Curaçao est rectiligne alors que *Fl. cinctus* possède un lobe arrondi entre l'insertion des P IV.

Les caractères distinctifs de *Fl. cinctus* exposés ci-dessus d'après un seul exemplaire méditerranéen ont pu être vérifiés sur de très nombreux individus mâles et femelles récemment récoltés à Madagascar par B. Thomassin. Dans cette population de taille inférieure à l'espèce-type, les mâles sont légèrement plus petits (110 µm) que la moyenne des femelles (150 µm) ; ils possèdent une cuticule et des expansions alaires tout à fait semblables à celles de l'holotype.

Le caractère sexuel secondaire se manifeste par la taille élevée des clavas qui peut atteindre plus de 90 µm de long. Le testicule dorsal forme une masse disposée symétriquement au-dessus de l'intestin. Deux courts canaux déférents remontent vers le gonopore ventral, situé au-dessus de l'anus et formé d'une ouverture surmontée d'un repli de la cuticule.

Localité-type et distribution

L'exemplaire décrit comme holotype provient de la station de sable grossier « Pietra salata » située dans l'infra-littoral au nord-ouest du golfe de Naples à 11,5 m de profondeur (récolteur L. Bonaduce).

De très nombreux exemplaires (183), comprenant 83 mâles, 74 femelles et 26 immatures, furent trouvés à diverses stations du platier interne du grand récif de Tuléar, Madagascar (récolteur B. Thomassin).

Dans l'état actuel de nos connaissances, il semble que cette espèce fréquente particulièrement les sables grossiers de mers chaudes ou tempérées.

Florarctus hulingsi n sp.

Diagnose : *Florarctus* avec expansions aliformes simples, non soutenues par des épaississements cuticulaires. Cuticule dorsale non ponctuée.

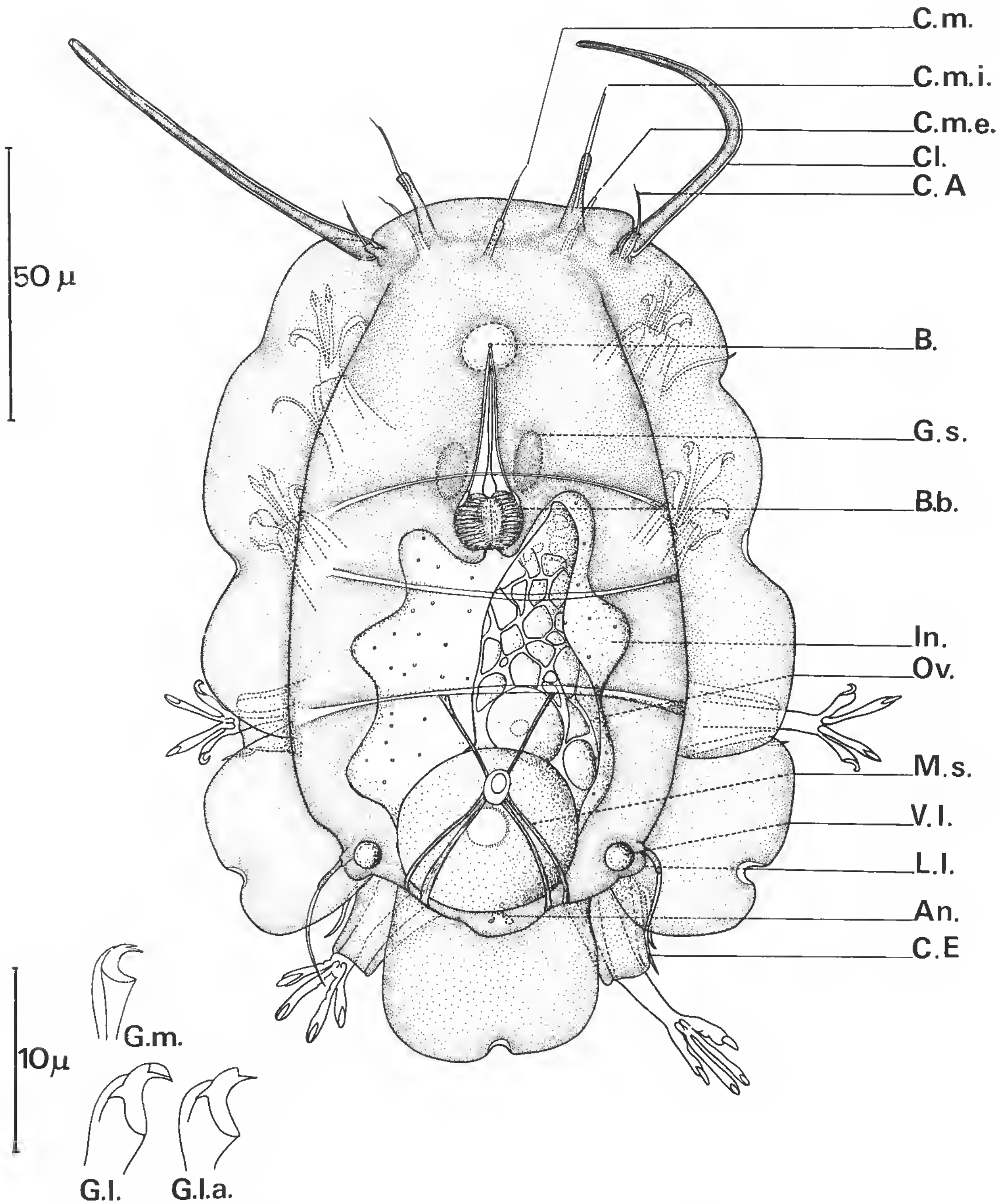


Fig. 2. — *Florarctus hulingsi* n. sp., femelle adulte, face dorsale.
An. : anus ; B. : bouche ; B.b. : bulbe buccal ; C.A. : cirre A ; C.E. : cirre E ; Cl. : clava ; C.m. : cirre médian ; C.m.e. : cirre médian externe ; C.m.i. : cirre médian interne ; G.l. : griffe latérale ; G.l.a. : griffe latérale ayant perdu l'article supérieur ; G.m. : griffe médiane ; G.s. : glande salivaire ; In. : intestin ; L.l. : lobe latéral ; M.s. : muscle sustentateur de l'ovaire ; Ov. : ovaire ; V.l. : vésicule latérale.

Description

Holotype : femelle déposée au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, sous le nº AE 959 A.

La longueur du corps est de 132 µm, de la partie frontale de la tête à l'extrémité du corps entre l'insertion des pattes IV, sans compter l'expansion alaire caudale. La largeur du tronc à la hauteur des pattes II est de 75 µm. La cuticule dorsale paraît dépourvue de ponctuations. Les expansions alaires sont au nombre de cinq, deux antérieures paires s'étendant jusqu'à l'insertion des pattes III, deux expansions latérales paires entre l'insertion des pattes III et IV, enfin une expansion caudale impaire entre l'insertion des pattes IV. Ces alae sont simples, directement rattachées au tronc sans épaississement de la cuticule à leur base. Le tronc forme ventralement deux petits lobes pairs en dessous des alae latérales et un lobe impair sous l'ala caudale, entre l'insertion des P IV, mais la cuticule ne présente pas d'épaississement à leur niveau.

La morphologie des cirres céphaliques est semblable à celle des *Florarctus* déjà décrits. Ils sont portés par un cirrophore et comprennent un scapus et un flagellum, ce dernier terminé par une pointe effilée. Leurs tailles sont les suivantes (en µm) avec, entre parenthèses, celles du scapus et du flagellum : cirre médian impair 18 (8 et 10), cirres médians internes 30 (10 et 20), cirres médians externes 15 (7 et 8), cirre A 19 (8 et 11) et clava 40. Le cirre E, monté également sur un cirrophore, mesure 20 µm (5 et 15). Les soies situées sur les pattes assez fortes sur P I (12 µm) sont plus petits sur P II et P III où elles mesurent respectivement 5 et 4 µm. Une papille allongée, de 12 µm, se trouve sur P IV.

Les pattes portent quatre doigts d'inégale longueur ; les doigts médians, plus longs, portent des griffes avec éperon supplémentaire et « calcar » externe, les doigts latéraux, plus trapus, possèdent des griffes plus grandes, de courbure moins accentuée, avec une partie distale en forme de pince et une partie moyenne portant un « calcar » externe, très semblables à celles de l'espèce *Fl. cinctus*.

Allotype : mâle déposé au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, sous le nº AE 959 B.

De taille plus petite (L = 122 µm, l = 72 µm), l'exemplaire mâle possède des cirres céphaliques, des soies coxales et des cirres E de dimensions semblables à ceux de la femelle. Cependant le cirre A est légèrement plus petit (16, 17 µm) et le dimorphisme sexuel secondaire concernant la clava est bien visible puisque cet appendice est plus long (120 µm) et beaucoup plus épais que chez la femelle. Les pattes et les griffes sont semblables à celles de l'holotype. Une papille de 14 µm est présente sur P IV. Le testicule, de forme ovale, s'étend dorsalement sur les deux tiers inférieurs du tronc. Au centre de la masse génitale se trouvent des cellules groupées de 4 à 5 µm de diamètre, alors que sur le pourtour de cette masse sont disposées des cellules en forme de navette qui descendent latéralement vers les canaux déférents pairs pour remonter ventralement et se rassembler de chaque côté de l'orifice génital qui est sphérique et entouré d'un repli de la cuticule.

Discussion

Cette espèce est la seule du genre à ne pas posséder d'épaississements cuticulaires

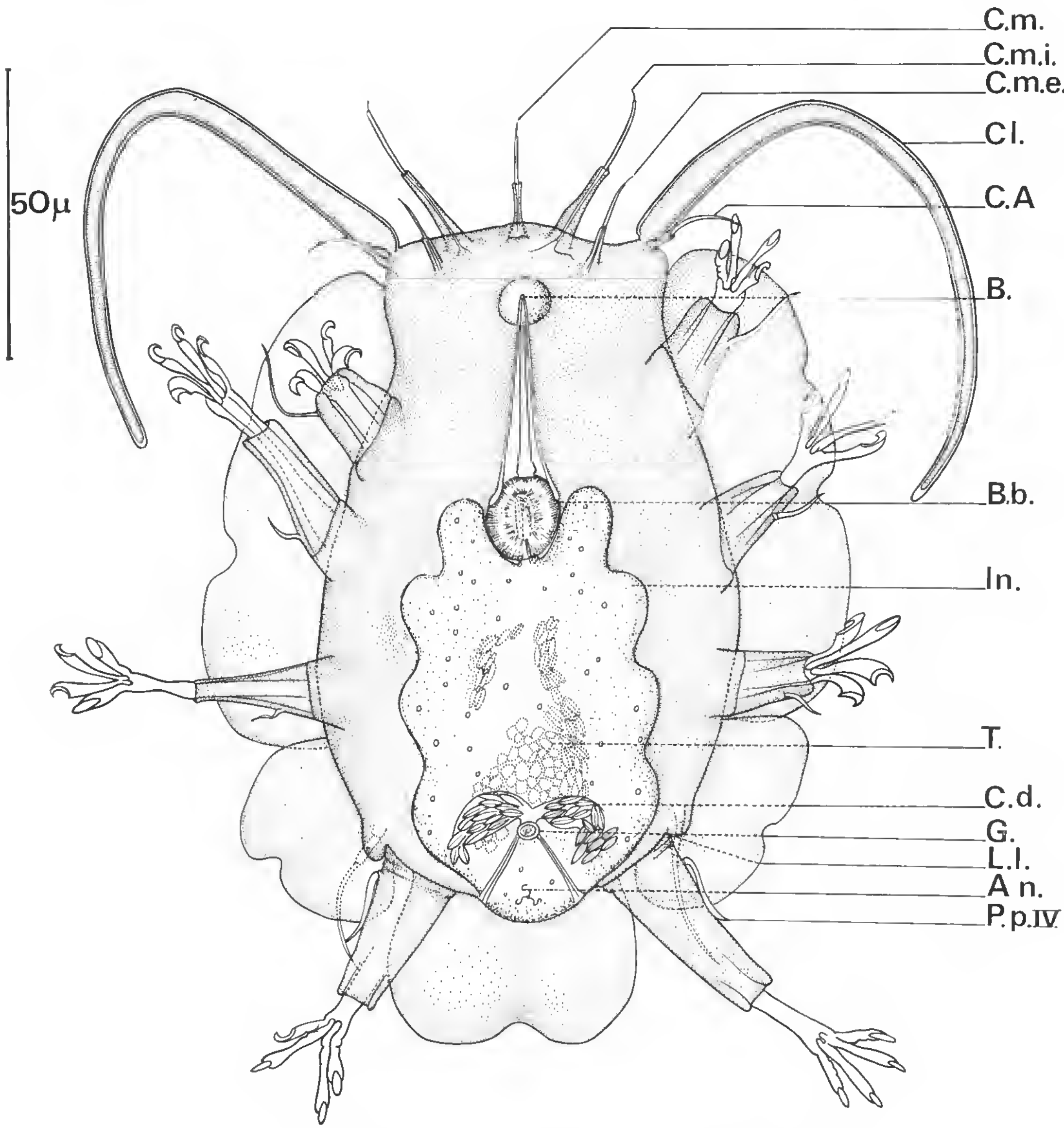


Fig. 3. — *Florarctus hulingsi* n. sp., mâle adulte, face ventrale.
An. : anus ; B. : bouche ; B.b. : bulbe buccal ; C.A : cirre A ; C.d. : canal déférent ; Cl. : clava ; C.m. : cirre médian ; C.m.e. : cirre médian externe ; C.m.i. : cirre médian interne ; G. : gonopore ; In. : intestin ; L.l. : lobe latéral ; P.p. IV : papille pattes IV ; T. : testicules.

accompagnant les expansions aliformes. Il semble donc qu'à l'intérieur du genre *Florarctus* on puisse classer les espèces en trois groupes comprenant chacun :

— celles qui ont des formations cuticulaires non continues et de formes variées au niveau des alae (*Fl. heimi* et *Fl. salvati*) ;

— celles qui possèdent autour du tronc une ceinture cuticulaire plus ou moins continue et formant diverses expansions (*Fl. antillensis* et *Fl. cinctus*) ;

— celle qui ne possède aucun épaississement cuticulaire au voisinage des alae (*Fl. hulingsi*).

Les griffes sont de structure très voisine chez toutes les espèces du genre. Chez *Fl. hulingsi*, au cours de l'examen de très nombreux exemplaires, il m'a été possible de trouver des griffes latérales ayant l'article distal manquant. Il est donc possible de supposer que cet article est détachable et que la morphologie des griffes de cette espèce est semblable à celle de l'espèce-type représentée par Delamare Deboutteville et Renaud-Mornant en 1966. L'originalité et l'homogénéité de la structure des griffes à l'intérieur du genre *Florarctus* est ainsi confirmée.

Localité-type et distribution

L'holotype et l'allotype proviennent de la station Kelibia (Lat. 36° 50′ 00 N, Long. 11° 07′ 00 W, profondeur dans le sable 15-20 cm) (récolteur N. C. Hulings). D'autres exemplaires furent trouvés en de nombreuses stations du littoral méditerranéen prospectées par le même récolteur.

Clé des espèces du genre *Florarctus*

1 Tronc entouré d'une ceinture cuticulaire épaissie au niveau des expansions aliformes.... 2
  Tronc non entouré d'une ceinture cuticulaire épaissie.............................. 3
2 Ceinture portant des projections pointues entre les P IV..................... *Fl. cinctus*
  Ceinture ne portant pas de projection entre les P IV...................... *Fl. antillensis*
3 Lobe alaire caudal largement échancré et portant de longues épines.............. *Fl. heimi*
  Lobe alaire caudal arrondi... 4
4 Structures en « doigt de gant » simple, bifide ou trifide, sous les expansions aliformes...... *Fl. salvati*
  Structures en « doigt de gant » absentes............................... *Fl. hulingsi*

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Delamare Deboutteville, C., et J. Renaud-Mornant, 1965. — Un remarquable genre de Tardigrades des sables coralliens de Nouvelle-Calédonie. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, **260** : 2581-2583.

— 1966. — Un nouveau genre de Tardigrades des sables détritiques coralliens de Nouvelle Calédonie. *Cah. Pacif.*, **9** : 149-156.

Marcus, E., 1927. — Zur Anatomie und Ökologie mariner Tardigraden. *Zool. Jber. Neapel.*, **53** : 487-588.

Puglia, C. R., 1959. — Some aspects of the taxonomy, ecology and distribution of the Tardigrada with emphasis on the Tardigrada of East Central Colorado. Ph. D. Thesis. Univ. Illinois Zool., 60228, 125 p.

Ramazzotti, G., 1972. — Il Phylum Tardigrada. *Memorie Ist. ital. Idrobiol.*, **28** : 1-732.

Renaud-Mornant, J., 1967. — Tardigrades de la Baie Saint-Vincent, Nouvelle-Calédonie. *In* : Exp. Fr. Récifs Coral. Nouvelle-Calédonie. Éd. Fondation Singer-Polignac, **12** : 103-118.

— 1970. — Tardigrades marins des Bermudes. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, **42** : 1268-1276.

Van der Land, J., 1968. — *Florarctus antillensis*, a new Tardigrade from the coral sand of Curaçao. *Stud. Fauna Curaçao*, **25** : 140-146.

Manuscrit déposé le 6 juin 1975.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., no 369, mars-avril 1976, Zoologie 257 : 325-333.

Achevé d'imprimer le 30 juillet 1976.

IMPRIMERIE NATIONALE

6 564 002 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., 42 (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.